

CIB level. The Paschen- $\alpha$  emission line survey of Galactic plane helps us to understand the origin of Warm Ionized Medium (WIM) and to find the physical properties of interstellar turbulence related to star formation. Here, we also discuss the observation plan with MIRIS.

**[11-1-3] Variations in the Na-O anticorrelation in globular clusters**

Jae-Woo Lee

*Astronomy & Space Science, Sejong University, Korea*

The Na-O anticorrelation seen in almost all globular clusters ever studied using high-resolution spectroscopy is now generally explained by the primordial pollution from the first generation of the intermediate-mass AGB stars to the proto-stellar clouds of the second generation of stars. Using the recent data by Carretta and his collaborators, the different shapes of the Na-O anticorrelations for RGB stars brighter than and fainter than the red giant branch bump can be clearly seen. If the elemental abundance measurements by Carretta and his collaborators are not greatly in error, this variation in the Na-O anticorrelation against luminosity indicates an internal deep mixing episode during the ascent of the low-mass RGB in globular clusters. Our result implies that the multiple stellar population division scheme solely based on [O/Fe] and [Na/Fe] ratios of a globular cluster, which is becoming popular, is not reliable for stars brighter than the RGB bump.

**[11-1-4] 달충돌실험(LCROSS) 한국 지상관측 결과**

최영준<sup>1</sup>, 임홍서<sup>1</sup>, 문홍규<sup>1</sup>, 성언창<sup>1</sup>, 이덕행<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>한국천문연구원, <sup>2</sup>과학기술연합대학원대학교

미국 NASA의 LCROSS(Lunar CRater Observation Sensing Satellite) 위성의 달 충돌실험 지상관측 캠페인의 일환으로 한국 천문연구원에서는 보현산과 레몬산에서 2009년 10월 9일 충돌 관측을 실시하였다. 충돌 시점의 섬광 관측을 위해서는 레몬산 1m 망원경에 ND 필터를 장착하여 drift scan 방식으로 관측하고, 충돌로 인한 물 분자 등의 흔적을 찾아보기 위해서는 보현산 1.8m 망원경 긴슬릿 분광기를 이용하였다. 물이 많이 존재할 가능성이 보다 높은 Cabeus A 크레이터로 충돌 지점이 변경되어, 기하학적인 이유로 지구상에서는 충돌 섬광이 관측된 곳은 없었으나 보현산 긴슬릿 분광기를 이용한 관측에서는 월출부터 4시간 30분 동안 분광자료를 성공적으로 획득하였다. 이 발표에서는 보현산 망원경의 긴슬릿 분광 자료를 분석한 결과를 제시할 예정이다.

**■ Session : 궤도 I**  
**4월 29일(목) 14:00 - 15:40 제2발표장**

**[1-2-1] 위성편대비행을 이용한 우주간섭계의 관측영상 예측**

진유민, 박상영

연세대학교 천문우주학과 우주비행제어 연구실

편대비행위성을 이용하여 우주간섭계 영상시스템을 구현하였을 때 위성의 배치에 따른 점분포함수(Point Spread Function, PSF)를 계산하고 관측될 영상을 예측하여 편대비행위성 간섭계 관측시스템의 예상되는 성능을 분석하였다. 적외선과 가시광 영역에서 관측하는 경우에 대하여 단일구경과 합성구경 관측시스템의 점분포함수를 계산하고 이에 해당되는 예측 영상의 해상도를 비교하였을 때, 합성구경으로 관측 시 더 높은 해상도를 보이는 것을 확인하였다. 또한 편대비행 위성을 이용하여 합성구경 관측을 하는 경우에 대하여 단순한 원형 배열뿐만 아니라 간섭계 관측에 유리한 골레이(Golay) 배열 등 다양한 위성 배치에 따른 점분포함수를 구하고 비교하여 위성 배치에 따른 간섭계 관측 시스템의 성능 차이를 분석하였다. 이 결과를 통하여 실제 편대비행위성을 이용하여 간섭계 관측시스템을 구현할 때, 관측시스템을 구성하는 편대 위성의 개수와 배치를 효율적으로 결정할 수 있는 토대를 마련하였다.

**[1-2-2] 광학센서 시선벡터에 대한 궤도 변화 영향 해석**

임조령, 김용복, 최홍택, 용기력

한국항공우주연구원 위성제어팀

이 연구는 광학센서의 시선벡터 최적배치와 이에 대한 궤도요소의 영향을 다루고 있다. 이 연구의 목적은 광학센서의 최적 배치 결정에 있어 궤도 요소의 영향을 직관적으로 판단할 수 있는 체계적인 결과를 제시하는 것이다. 위성에 탑재된 광학 센서들은 지구를 관측하고자 하는 목적을 가진 지구 관측 센서를 제외하고는 임무기간 동안 최대한 활용도를 높이기 위해 가능한 한 위성 몸체나 지구와 태양에 의해 방해받지 않고 목표 천체를 측정할 수 있도록 광축의 시선 벡터를 배치시켜야 한다. 이 연구는 광학센서의 최적 배치와 위성의 궤도요소의 상관관계를 알아 보고, 광학센서의 최적배치 시선벡터 방향의 결정에 미치는 궤도 요소의 변화 영향성을 해석하였다.

**[1-2-3] Precision orbit determination with SLR observations considering range bias estimation**

Young-Rok Kim<sup>1</sup>, Sang-Young Park<sup>1</sup>, Eunseo Park<sup>2</sup>, Jong Uk Park<sup>2</sup>, Jung Hyun Jo<sup>2</sup>, and Jang-Hyun Park<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Astrodynamic & Control Lab, Department of Astronomy, Yonsei University, Korea*

<sup>2</sup>*Korea Astronomy and Space Science Institute, Korea*

The unexpected observation condition or insufficient measurement modeling can lead to uncertain measurement errors. The uncertain measurement error of orbit determination problem typically consists of noise, bias and drift. It must be removed by using a proper estimation process for better orbit accuracy. The estimation of noise and drift is not easy because of their random or unpredictable variation. On the other hand, bias is a constant difference between the mean of the measured values and the true value, so it can be simply removed. In